

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **61-221632**

(43) Date of publication of application : 02.10.1986

(51)Int.CI. G01M 11/00  
G01B 11/00  
G02B 6/24  
G02B 21/00

(21)Application number : 60-062062 (71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC  
CO LTD:THE  
NIPPON TELEGR &  
TELEPH CORP <NTT>  
(22)Date of filing : 28.03.1985 (72)Inventor : HAYASHI TAKEHIRO  
SATAKE TOSHIAKI

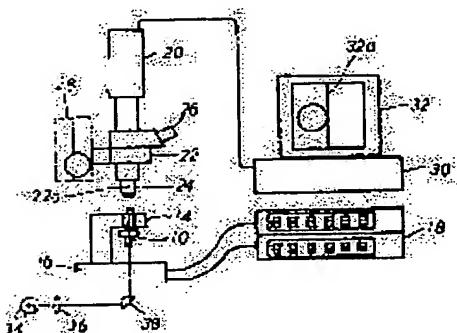
**(54) MEASURING SYSTEM FOR ECCENTRICITY OF SINGLE CORE OPTICAL CONNECTOR FERRULE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To improve measurement precision and to shorten a measurement time by measuring the position of a fiber in a ferrule through a microscope with a TV camera and measuring the eccentricity of the fiber from the relative fine movement and direction of the microscope and the quantity of the ferrule.

**CONSTITUTION:** An eccentricity measuring instrument consists of a clamping jig 14 fixed to a fine moving mount 16, the microscope 22 with the TV camera 20, a digital panel 18, a differential processor 30, a monitor TV 32, etc. Then, the ferrule of an optical connector 10 to be measured is set in the jig 14 and the fiber or fiber insertion hole in the ferrule is positioned in the center of a screen on the basis of the cursor 32a of the TV 32 and then the mount 16 is moved to detect edges in an X and a Y direction. Then, the ferrule is rotated by 180°

and edges in the X and Y directions are detected similarly and displayed on the digital



panel 18, thereby measuring the quantity of eccentricity on the basis of the X- and Y-directional movement extents (a) and (b).

---

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-221632

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
 G 01 M 11/00  
 G 01 B 11/00  
 G 02 B 6/24  
 21/00

識別記号 庁内整理番号  
 F-2122-2G  
 7625-2F  
 7610-2H  
 L-7370-2H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月2日

⑮ 発明の名称 単心光コネクタフエルール偏心測定方式

⑯ 特願 昭60-62062  
 ⑰ 出願 昭60(1985)3月28日

⑱ 発明者 林 武 弘 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内  
 ⑲ 発明者 佐武俊明 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地 日本電信電話公社茨城電気通信研究所内  
 ⑳ 出願人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号  
 ㉑ 出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号  
 ㉒ 代理人 弁理士 菊池 新一

## 明細書

## 1. 発明の名称

単心光コネクタフエルール偏心測定方式

## 2. 特許請求の範囲

光コネクタのフエルールの嵌合部外径を基準に取付けられたクランプ治具で前記フエルールをクランプし、前記フエルールの軸線に光軸が平行になり且つ対物レンズが前記フエルールに対向するようにテレビジョンカメラ付の頭微鏡を支持し、前記テレビジョンカメラに映された前記フエルールのファイバーまたはファイバー挿入孔の画像を微分処理しつつ前記ファイバーまたはファイバー挿入孔の輪郭を測定し、その後前記フエルールを所定角度前記嵌合部の外径の中心を軸線として回転して再度前記ファイバーまたはファイバー挿入孔の位置を測定し、前記クランプ治具または頭微鏡の相対搬動及びその方向と前記フエルールの回転量とから前記フエルールに対する前記ファイバーまたはファイバー挿入孔の偏心を測定することを特徴とする

## 単心光コネクタフエルール偏心測定方式

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、光コネクタのフエルールに対するファイバーまたはファイバー挿入孔の偏心を測定する方式に関するものである。

## (従来技術)

従来、光コネクタのフエルールに対するファイバーまたはファイバー挿入孔の偏心を測定するためにはフエルールをクランプ治具で固定し、頭微鏡またはこの頭微鏡に取付けられたテレビジョンモニターでファイバーまたはファイバー挿入孔のエッジを視野にあるカーソルラインで目視してさせていた。しかし、フエルールのエッジがシャープでない場合にはエッジの判断が困難でその検出精度が低く、且つ測定に相当の時間を費し作業性が低い欠点があった。

## (発明の目的)

本発明の目的は、フエルールのエッジの検出を高精度に行なうことができ、また短時間で測

定作業をすることができる光コネクタフェルール偏心測定方式を提案することにある。

(発明の構成)

本発明の光コネクタフェルール偏心測定方式は、光コネクタのフェルールの嵌合部外径を基準に取付けられたクランプ治具でフェルールをクランプし、フェルールの軸線に光軸が平行になり且つ対物レンズがフェルールに対向するようテレビジョンカメラ付の顕微鏡を支持し、このテレビジョンカメラに映されたフェルールのファイバーまたはファイバー挿入孔の画像を微分処理しつつファイバーまたはファイバー挿入孔の位置を測定し、その後フェルールを所定角度前記嵌合部の外径の中心を軸線として回転して再度ファイバーまたはファイバー挿入孔の位置を測定し、クランプ治具または顕微鏡の相対搬動及びその方向とフェルールの回転量とからフェルールに対するファイバーまたはファイバー挿入孔の偏心を測定することを特徴としている。

出力はデジタルパネル18に供給されて表示される。尚、符号34, 36, 38はそれぞれ光軸、集光レンズ、プリズムを示す。

テレビジョンカメラ20を有する顕微鏡22はフェルール12の軸線12aに光軸22aが平行になり且つ対物レンズ24がフェルール12に対向するよう示出しない固定枠に支持されている。尚、第1図において符号26は接眼レンズ、また符号28はフォカーシングユニットである。このテレビジョンカメラ20によって撮像された画面は微分処理装置30によって微分処理されてモニター用のテレビジョン32に映される。

クランプ治具14に測定すべきフェルール12をセットし、モニター用のテレビジョン32の画面を見ながらフォカーシングユニット28でフェルール12の端面に焦点を合せる。そして先ずフェルール12内のファイバーまたはそのファイバー挿入孔をテレビジョン32のカーソル32aを基準として画面の略中心に位置さ

この方式によると、フェルールのエッジの検出が容易となって測定精度が向上し、また短時間で測定作業をすることができるので作業性が向上する。

(実施例)

本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明すると、第1図は本発明に係る光コネクタフェルール偏心測定方式を実施する装置を系統的に示し、光コネクタ10のフェルール12の嵌合部外径を基準に取付けられたクランプ治具14でフェルール12をクランプする。クランプ治具14は示出しないCPU制御のロータリエンコーダに取付けられた搬動載物台16に固定されていてクランプ治具14にクランプされたフェルール12をこのロータリエンコーダによってX-Y方向に搬動することができ、またクランプ治具14の軸線を中心に回転することができるようになっている。この搬動載物台16はそのX-Y方向の移動量をカウントする光電スケールまたはマグネットスケールを有し、その

せる(第2図(A)参照)。次いで、ロータリエンコーダによって搬動載物台16をX方向に移動し、ファイバーまたはファイバー挿入孔のX方向のエッジを検出する(第2図(B)参照)。このX方向のエッジを検出した時デジタルパネル18の指示は「0」となる。同様の動作をY方向についても行なう(第2図(C)参照)。

その後、ロータリエンコーダによってフェルール12を180°回転し(第2図(D)参照)、前と同様にしてファイバーまたはファイバー挿入孔のX及びY方向のエッジを検出するが(第2図(E) (F)参照)、その時のX-Y方向の移動量a, bはデジタルパネル18に表示される。この移動量は若しフェルールに偏心がなければ零であるが、少なくともいずれかが零以外であれば、偏心量は $1/2 a + b$ と計算によって求めることができる。尚、この計算はデジタルパネルに接続された示出しない演算回路で行なうことができ、その結果は適宜の表示

面で表示することができる。

第3図は本発明の方式の他の実施例を示し、この実施例ではテレビジョンカメラ20で撮像された画像を微分処理してモニター用テレビジョン32の前面の略中央に位置させることは前の実施例と同じであるが、この状態で画面の画像をスキャンしてファイバーまたはファイバーブレードを挿入する点で異なる。尚、画面の中央で画像をスキャンした後フェルールを180°回転すること(第3図(B)参照)は前の実施例と同じであり、このようにして回転前後の画像の位置の差から偏心量を求めることができる。

尚、上記2つの実施例ではフェルール12を180°回転したが、180°以外の角度で回転してもよく、それに場合には偏心量の求める式が異なるだけである。

#### (発明の効果)

本発明によれば、上記のように、ファイバーまたはファイバーブレード挿入孔のエッジの検出が容易

となって測定精度が向上し、また作業時間が短縮されるので作業性が向上する実益がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る単心光コネクタフルール偏心測定方式に用いられる装置の系統図、第2図(A)乃至(F)は本発明の方式の動作説明図、第3図(A)、(B)は本発明の他の実施例による方式の動作説明図である。

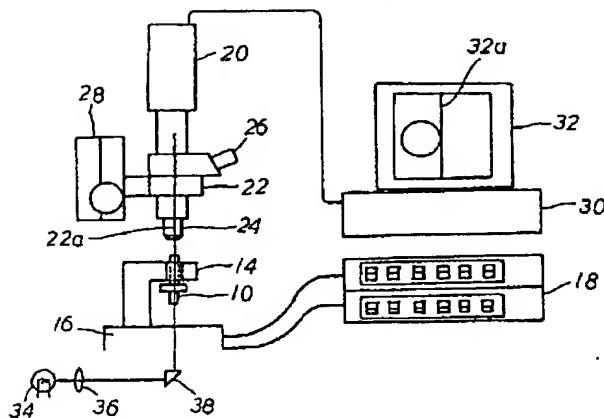
10-----光コネクタ、12-----フェルール、14-----クランプ治具、16-----微動載物台、18-----デジタルパネル、20-----テレビジョンカメラ、22-----顯微鏡、30-----微分処理装置、32-----モニター用テレビジョン。

特許出願人

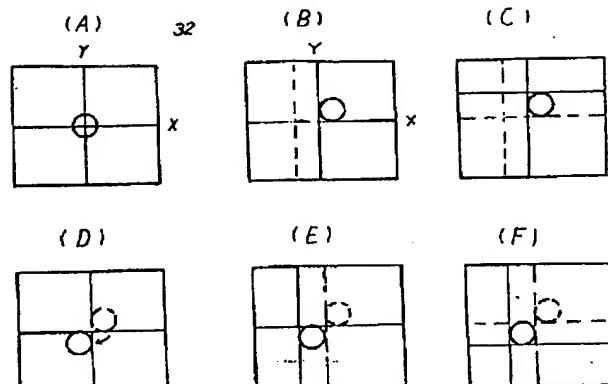
代理人弁理士 菊池新一



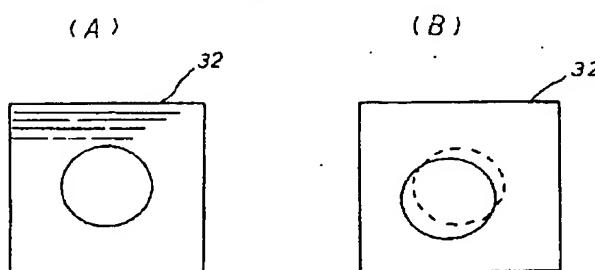
電 1 図



電 2 図



電 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**